



A hengerre a rugós erőmérő által mutatott F fonálerő és az mg súlyerő hat. Newton II. törvényéből a henger gyorsulása

$$(1) \quad a = \frac{mg - F}{m} = \frac{50 \text{ N} - 20 \text{ N}}{5 \text{ kg}} = 6 \text{ ms}^{-2}.$$

Megjegyzések. 1. Ezzel a II. osztályosok részére kitűzött feladat kérdésére feleltünk is. Lehet azonban a problémát tovább tárgyalni. Tegyük fel, hogy a mozgás csúszásmentes, akkor

$$Fr = \Theta\beta \quad \text{és} \quad a = r\beta,$$

ahol Θ a henger tehetetlenségi nyomatéka, r a sugara, β a szöggyorsulása. Az utóbbi egyenletekből

$$\beta = \frac{a}{r}, \quad \text{és} \quad \Theta = \frac{Fr}{\beta} = \frac{F}{a}r^2 = m\frac{g-a}{a}r^2 = \frac{2}{3}mr^2.$$

Ez azt jelenti, hogy adott m tömegű henger csúszásmentes legördülésekor a fonálban csak akkor ébredhet adott F erő, ha a henger tehetetlenségi nyomatéka a fenti feltételnek eleget tesz, azaz a henger inhomogén tömegeloszlású.

Mészáros János és Pintér Klára (Szeged, Ságvári F. Gyak. Gimn., II. o, t.) dolgozata alapján.

2. Ha feltesszük, hogy $\Theta = mr^2/2$, akkor a csúszásmentes legördülés esetében a fenti egyenletekből esetünkben kötélerőnek $F = (1/3)mg = (50/3)\text{N}$ adódik. Ha csúszás van, akkor a henger a' gyorsulása nagyobb, mint csúszásmentes esetben, amikor a gyorsulás a . Mivel (1) mindig érvényes, azért

$$\frac{mg - F'}{m} > \frac{mg - F}{m}$$

ahonnan $F' < F$ adódik csúszásnál F' fonalerőre. Másrészt esetünkben $20\text{N} > (50/3)\text{N}$, ami azt jelenti, hogy a feladatban leírt állapot nem valósulhat meg homogén tömegeloszlású, tömör henger esetében.